

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7 :

H04L 29/08, G06F 13/42

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/64125

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:

26. Oktober 2000 (26.10.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/01745

(22) Internationales Anmeldedatum: 1. März 2000 (01.03.00)

(30) Prioritätsdaten:

199 17 576.4

19. April 1999 (19.04.99)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):
MOELLER GMBH [DE/DE]; Hein-Moeller-Str. 7-11,
D-53115 Bonn (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): CULCA, Horea-Stefan
[DE/DE]; Braschossor Str. 66a, D-53721 Siegburg (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: MOELLER GMBH;
Hein-Moeller-Str. 7-11, D-53115 Bonn (DE).

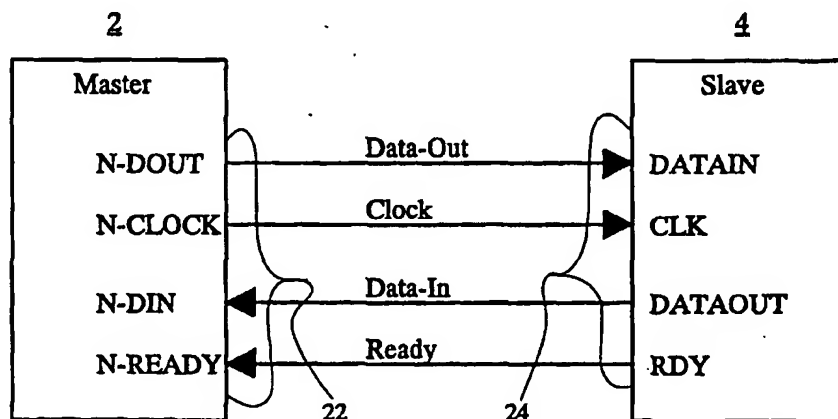
(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,
BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,
KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE,
LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches
Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR,
IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: DATA TRANSMISSION DEVICE

(54) Bezeichnung: DATENÜBERTRAGUNGSEINRICHTUNG



(57) Abstract

The invention relates to a data transmission device for the serial, synchronous transmission of data, comprising a master device (2) and a slave device (4) which can be linked by at least one data transmission line and a clock signal line. According to the invention, the devices can be linked by an additional ready signal line (Ready) for transmitting a ready signal from the slave device to the master device (4, 2). When the slave device (4) has completed a data reading operation, a ready signal can be generated for the master device (2). The master device is only able to initiate a further writing operation to the slave device (4) after receiving the ready signal from said slave device (4). This guarantees optimal suppression of interference by the slave device.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Datenübertragungseinrichtung zur seriellen synchronen Datenübertragung, mit einem Mastergerät (2) und mit einem Slavegerät (4), die über mindestens eine Datenübertragungsleitung und eine Taktsignalleitung verbindbar sind. Um eine optimierte Entstörung durch das Slavegerät zu gewährleisten, sind die Geräte über eine zusätzliche Quittierungssignalleitung (Ready) für die Übertragung eines Quittierungssignals vom Slave- zum Mastergerät (4, 2) verbindbar, so daß nach Beendigung eines Datenlesevorgangs durch das Slavegerät (4) ein Quittierungssignal für das Mastergerät (2) erzeugbar ist und das Mastergerät (2) erst nach Erhalt des Quittierungssignals vom Slavegerät (4) einen weiteren Schreibvorgang an das Slavegerät (4) initiieren kann.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Beschreibung

Datenübertragungseinrichtung

5

Die Erfindung betrifft eine Datenübertragungseinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10

Datenübertragungseinrichtungen der eingangs genannten Art finden heute in vielen elektrischen Geräten Anwendung. Der Datenaustausch zwischen verschiedenen elektrischen Schaltgeräten zum Beispiel, gewinnt immer mehr an Bedeutung.

15

Informationen über auszuführende Programme und Funktionen sowie über die Geräte selbst oder über derzeitige Gerätezustände sollen jederzeit, von jedem Gerät, überall abfragbar und unter den Geräten austauschbar sein. Hierfür werden die Geräte bis in die untersten Funktionsebenen mit Intelligenz und entsprechenden Geräteschnittstellen für den Datenaustausch ausgerüstet.

20

Im Low-Cost-Bereich finden bevorzugt serielle Datenübertragungsarten Anwendung. Dies hat den Vorteil, daß weniger Signalleitungen als bei einer parallelen Datenübertragung benötigt werden. Um den Aufwand für benötigte Hardware möglichst niedrig zu halten, sollte die Datenübertragung synchron realisiert werden.

25

Für eine serielle synchrone Datenübertragung zwischen zwei Teilnehmern werden mindestens eine Datenleitung für eine bidirektionale Datenübertragung und eine Taktsignalleitung oder zwei Datenleitungen für eine unidirektionale Datenübertragung und eine Taktsignalleitung benötigt. Von besonderer Bedeutung ist hier die Taktsignalleitung, die den gesamten Signalfluß zwischen den Teilnehmern steuert. Dieses Taktsignal wird von einem Mastergerät erzeugt. Ein mit dem Mastergerät kommunizierendes Slavegerät muß sich diesem vorgegebenen Takt anpassen.

30

Bekannte Schnittstellen für diese seriellen synchronen Übertragungsarten sind: I²C (Philips), SPI (Motorola), Microwire (National Semiconductor) oder dergleichen. Diese Schnittstellen werden in der Regel für die Datenübertragung zwischen verschiedenen Bauteilen innerhalb eines Gerätes eingesetzt.

Soll eine solche serielle synchrone Datenübertragung zwischen einzelnen Geräten realisiert werden, sind Maßnahmen bezüglich gegebenenfalls auftretender Störsignale vorzusehen. Um insbesondere die Taktsignalleitung vor Störeinflüssen zu schützen, werden üblicherweise Hardware-Entstörmaßnahmen in Form von Filtern und Abschirmungen vorgesehen. In manchen Fällen wird die Störsicherheit durch zusätzliche Software-Entstörmaßnahmen unterstützt. Derartige Software-Entstörmaßnahmen werden in der Regel durch wiederholtes Lesen der eingegangenen Informationen realisiert. Hierfür werden die Informationen in zeitlichen Abständen von zirka 5 bis 20µs (durchschnittliche Dauer der Störeinflüsse) wiederholt gelesen und durch eine Mehrheitsentscheidung (mehrheitlich gelesene Signale werden als richtige Signale gewertet) ausgewertet. Um die Störsicherheit bei dieser Art der Entstörung zu erhöhen, wird die Anzahl der Lesevorgänge erhöht.

Nachteilig bei der Entstörung mittels Hardware ist der relativ hohe Aufwand für Hardware. Ferner ist die digitale Softwareentstörung nur unzureichend, da lediglich das Mastergerät, welches ja das Taktsignal erzeugt, wiederholte Lesevorgänge durchführen kann, indem es für die erforderliche (Prüf-)Lesezeit das Taktsignal verzögert bzw. anhält.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Datenübertragungseinrichtung zu schaffen, die mit einfachen Mitteln die Störsicherheit bei einer seriellen Datenübertragung deutlich erhöht.

Ausgehend von einer Datenübertragungseinrichtung der eingangs genannten Art wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale

des unabhängigen Anspruches gelöst, während den abhängigen Ansprüchen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zu entnehmen sind.

5 Durch die zusätzliche Quittierungsleitung ist das Slavegerät erfindungsgemäß in der Lage, das Mastergerät zu informieren, daß es die übermittelten Daten erhalten hat und die Verarbeitung der Daten sowie die entsprechende Entstörmaßnahme abgeschlossen sind. Das Mastergerät wird keine erneute Operation, an der dieser Slave beteiligt ist, einleiten, bis es das Quittierungssignal vom Slavegerät erhalten hat. Durch diese
10 erfindungsgemäße Ausbildung hat auch das Slavegerät die Möglichkeit, ausreichend lange empfangene Signale zu entstören.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem folgenden, anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispiel. Es zeigen
15

Figur 1: eine Datenübertragungseinrichtung - bestehend aus einem Mastergerät und einem Slavegerät - gemäß der Erfindung in schematischer Darstellung; und

20 Figur 2: ein Übertragungsprotokoll für die serielle synchrone Datenübertragung zwischen zwei Teilnehmern gemäß Figur 1.

Fig. 1 zeigt eine Geräteanordnung bestehend aus einem Mastergerät 2 und einem Slavegerät 4, die zum Zwecke des Datenaustauschs über ihre
25 Datenübertragungsschnittstellen, Masterschnittstelle 22 und Slaveschnittstelle 24, miteinander verbunden sind. Zum Zwecke der Kommunikation weisen beide Geräte eine Intelligenz in Form einer eigenen Recheneinheit (z.B. Mikroprozessor oder Controller) auf.

30 In einer bevorzugten Ausführungsform sind zumindest eine Datenübertragungsleitung (Data-Out), zur Übertragung von Daten vom Master- zum Slavegerät 2, 4, eine Datenübertragungsleitung (Data-In) zur Übertragung von Daten vom Slave- zum Mastergerät 4, 2, eine Taktsignalleitung (Clock)

und eine erfindungsgemäße Quittierungssignalleitung (Ready) zur Sendung eines Quittierungssignals vom Slave- zum Mastergerät 4, 2 vorhanden. Die Schnittstellen von Master- und Slavegerät 2, 4 weisen entsprechende Anschlußkontakte auf, wobei in dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Signaleingänge des Mastergerätes 2 vorzugsweise invertiert sind. Ist nur eine Datenübertragungsleitung, bzw. nur jeweils ein Datenübertragungsanschluß je Teilnehmer, vorhanden muß diese/dieser für einen bidirektionalen Betrieb geeignet sein. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei Datenübertragungsleitungen (Data-Out, Data-In) vorhanden. Hierbei handelt es sich um Datenübertragungsleitungen für einen unidirektionalen Betrieb; eine ungewollte Überlagerung von Daten bei gleichzeitiger Sendung von Daten der beiden Teilnehmer kann so ausgeschlossen werden. Durch die erfindungsgemäße Ausführung einer Quittierungssignalleitung (Ready) ist das Slavegerät 4 nunmehr in der Lage das Mastergerät 2 zu informieren, daß die Verarbeitung empfangener Daten und deren Überprüfung (mittels Entstörmaßnahme z.B. Mehrfachlesen und anschließende Mehrheitsentscheidung) abgeschlossen ist und das Slavegerät 4 nunmehr bereit ist für einen weiteren Datenempfang. Das Mastergerät 2 wird somit keine neue Operation starten (an welcher das aktive Slavegerät 4 beteiligt wäre) bevor es die Quittierung durch das Ready-Signal vom Slavegerät 4 erhält. Auf diese Weise ist auch das Slavegerät 4 in der Lage über eine ausreichend lange Zeit Signale zu entstören.

Im folgenden wird das Übertragungsprotokoll für die serielle synchrone Kommunikation zwischen Master- und Slavegerät 2, 4 an Hand der Figur 2 erläutert.

In der nachfolgenden Beschreibung und in der Figur 2 werden die Signale mit den jeweiligen Anschlußbezeichnungen der Schnittstellen von Master- und Slavegerät bezeichnet. Bei den Signalen des Masters: N-DOUT, N-CLOCK, N-DIN, N-READY handelt es sich bei dem dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiel um negierte Signale (aktiv low).

Zeitpunkt	Master	Slave
1	initiiert die Kommunikation (den ersten Zyklus), indem er das erste Sende-Bit (SBit 1) auf die N-DOUT-Leitung platziert	
2		erhält das SBit 1 als DATAIN nach der entsprechenden Übertragungsverzögerung Master-Slave, Tms
3	aktiviert nach der notwendigen Clock-Verzögerung Tdc den N-CLOCK	
4		nach der Übertragungszeit Tms bekommt der Slave ein Interrupt von der CLK-Leitung. Er trifft sodann die folgenden Maßnahmen: a) Setzt das erste Receive-Bit (RBit 1) auf DATAOUT b) ließt mit Entstörung (mehrmals lesen und vergleichen) das SBit1 von der Leitung DATAIN. Falls nötig wird länger entstört, was zu einer Verlängerung der Tdr-Verzögerung führen kann
5	bekommt RBit 1 nach der Übertragungsverzögerung Slave-Master Tsm	
6		aktiviert nach der notwendigen Tdr-Verzögerung die RDY-Leitung
7	bekommt das N-READY-Signal nach der Übertragungsverzögerung Tsm und: a) deaktiviert das N-CLOCK-Signal b) Setzt das nächste S-Bit auf N-DOUT (initiiert einen neuen Zyklus) c) ließt mit Entstörung (mehrmals lesen und vergleichen) das RBit1 von der Leitung N-DIN. Falls nötig wird	

	länger entstört, was zu einer Verlängerung der Tdc-Verzögerung führen kann	
Zeitpunkt 8	Master	Slave erhält nach der entsprechenden Übertragungsverzögerung Master-Slave Tms das S-Bit 2 als DATAIN und das deaktivierte CLK-Signal; deaktiviert demzufolge auch RDY
9	aktiviert das N-CLOCK-Signal nach der notwendigen Clock-Verzögerung Tdc (kann durch entstörtes Lesen verlängert werden)	
10	N-READY wird nach der Übertragungsverzögerung Tsm inaktiv	
11		bekommt nach der Übertragungsverzögerung Tms das aktivierte CLK-Signal und: a) Setzt das nächste R-Bit auf DATAOUT b) liest mit Entstörung (mehrmals lesen und vergleichen) das S-Bit von der Leitung DATAIN. Falls nötig wird länger entstört, was zu einer Verlängerung der Tdr-Verzögerung führen kann
12	nach der Übertragungsverzögerung Tsm kommt das RBit an	
13		aktiviert RDY nach der notwendigen Ready-Verzögerung Tdr (kann durch entstörtes Lesen verlängert werden)
14	bekommt das N-READY-Signal nach der Übertragungsverzögerung Tsm und: a) deaktiviert das N-CLOCK-Signal b) Setzt das nächste SBit auf N-DOUT (initiiert den nächsten	

	Zyklus) c) ließt mit Entstörung	
...	die Schritte 7 - 13 werden bis zum vorletzten Zyklus wiederholt.	dadurch werden die Bits 2 .. n-1 übertragen
15	initiiert den letzten Zyklus, indem er das letzte Sende-Bit (SBit n) auf die N-DOUT-Leitung platziert. Deaktiviert N-CLOCK und ließt mit Entstörung das RBit n-1	
Zeitpunkt 16	Master	Slave erhält nach der entsprechenden Übertragungsverzögerung Master-Slave Tms das S-Bit n auf DATAIN und das deaktivierte CLK-Signal; deaktiviert demzufolge auch RDY
17	aktiviert N-CLOCK nach der notwendigen Clock-Verzögerung Tdc (kann durch entstörtes Lesen verlängert werden)	
18	N-READY wird nach der Übertragungsverzögerung Tsm inaktiv	
19		bekommt nach der Übertragungsverzögerung Tms das aktivierte CLK-Signal und: a) Setzt das letzte RBit n auf DATAOUT b) ließt mit Entstörung (mehrmals lesen und vergleichen) das letzte S-Bit n von der Leitung DATAIN. Falls nötig wird länger entstört, was zu einer Verlängerung der Tdr-Verzögerung führen kann
20	erhält das RBit n nach der Übertragungsverzögerung Tsm	
21		aktiviert RDY nach der notwendigen Ready-Verzögerung Tdr (kann durch entstörtes Lesen verlängert werden)
22	bekommt das N-READY-Signal nach der Übertragungsverzögerung Tsm	

	und: a) Setzt die Leitung N-DOUT auf Ruhepegel ('high') c) ließt mit Entstörung (mehrmals lesen und vergleichen) das R-Bit1 von der Leitung N-DIN. Falls nötig wird länger entstört, was zu einer Verlängerung der Tdc-Verzögerung führen kann (!N-CLOCK wird noch nicht deaktiviert)	
23		nach der Übertragungsverzögerung Tms wird die Leitung DATAIN inaktiv ('low').
Zeitpunkt 24	Master CLOCK wird nach dem Lesen von RBIT n deaktiviert; damit wird der Slave über das Beenden des RBIT n - Lesevorgangs informiert; in diesem Fall deckt Tdc nur das entstörte Lesen ab und kann somit kürzer sein als sonst	Slave
25		CLK wird nach der Übertragungsverzögerung Tms inaktiv, damit wird RDY deaktiviert und die Leitung DATAOUT freigesetzt ('low')
26	nach der Übertragungsverzögerung Tsm wird N-READY inaktiv und N-DIN frei ('high'). Der Master kann jetzt die Übertragung eines neuen Telegramms starten.	

Tdc: Clock-Verzögerung beim Mastergerät

Tdr: Verzögerung des Quittierungssignals "RDY" beim Slavegerät

Tms: Verzögerung der Signale bei der Übertragung vom Master- zum Slavegerät

Tsm: Verzögerung der Signale bei der Übertragung vom Slave- zum Mastergerät

- Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern umfaßt auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungsformen. Die Erfindung umfaßt ferner
- 5 ein Slavegerät 4 mit einer Slaveschnittstelle 24 mit einem Quittierungsanschluß (RDY) und mit einer Recheneinheit (Mikroprozessor oder Controller) die derart ausgebildet ist, daß nach Beendigung eines Datenlesevorgangs ein Quittierungssignal für das Mastergerät 2 an dem Quittierungsanschluß (RDY) der Slaveschnittstelle 24 erzeugbar ist.
- 10 Desweiteren umfaßt die Erfindung ein Mastergerät 2 mit einer Masterschnittstelle 22 mit einem Quittierungsanschluß (N-READY) und mit einer Recheneinheit, die derart ausgebildet ist, daß erst nach Erhalt eines Quittierungssignals vom Slavegerät 4 ein weiterer Schreibvorgang an das Slavegerät 4 initiiert ist.

Patentansprüche

1. Datenübertragungseinrichtung zur seriellen synchronen Datenübertragung,
- mit einem Mastergerät (2) umfassend eine Recheneinheit und eine
5 Masterschnittstelle (22), und
- mit einem Slavegerät (4) umfassend eine Recheneinheit und eine
Slaveschnittstelle (24),
- wobei Master- und Slaveschnittstelle (22, 24) über mindestens eine
Datenübertragungsleitung und eine Taktsignalleitung verbindbar sind,
10 **dadurch gekennzeichnet, daß**
- Master- und Slaveschnittstelle (22, 24) derart ausgebildet sind, daß sie
über eine zusätzliche Quittierungssignalleitung (Ready) für die
Übertragung eines Quittierungssignals vom Slave- zum Mastergerät (24,
22) verbindbar sind,
15 - die Recheneinheit des Slavegerätes (24) derart ausgebildet ist, daß nach
Beendigung eines Datenlesevorgangs das Quittierungssignal für das
Mastergerät (2) erzeugbar ist,
- die Recheneinheit des Mastergerätes (22) derart ausgebildet ist, daß
vom Mastergerät (2) erst nach Erhalt des Quittierungssignals vom
20 Slavegerät (4) ein weiterer Schreibvorgang an das Slavegerät (4)
initiiert ist.
2. Datenübertragungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch**
gekennzeichnet, daß genau eine bidirektionale Datenübertragungsleitung
25 vorhanden ist.
3. Datenübertragungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch**
gekennzeichnet, daß zwei unidirektionale Datenübertragungsleitungen
(Data-Out, Data-In) vorhanden sind.

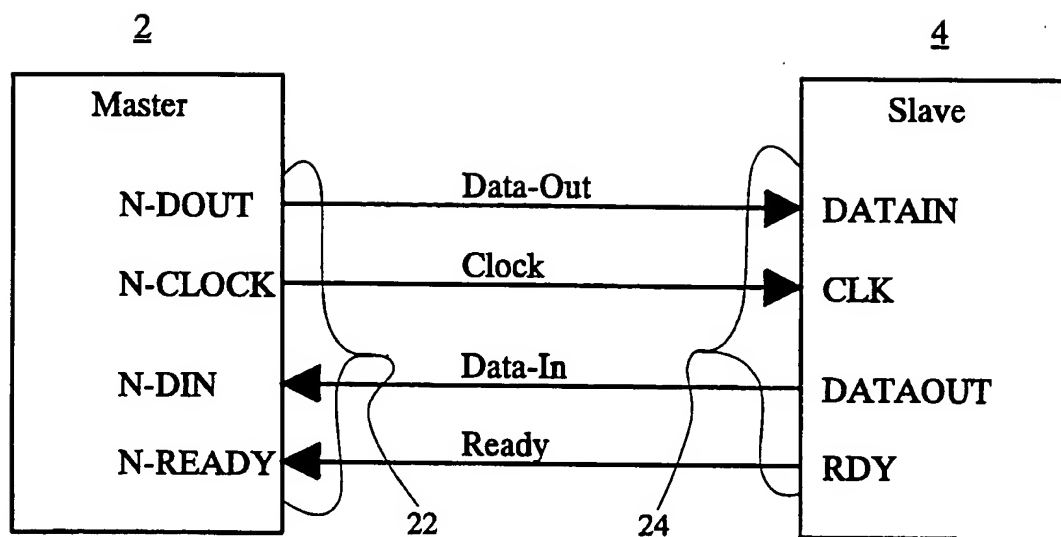
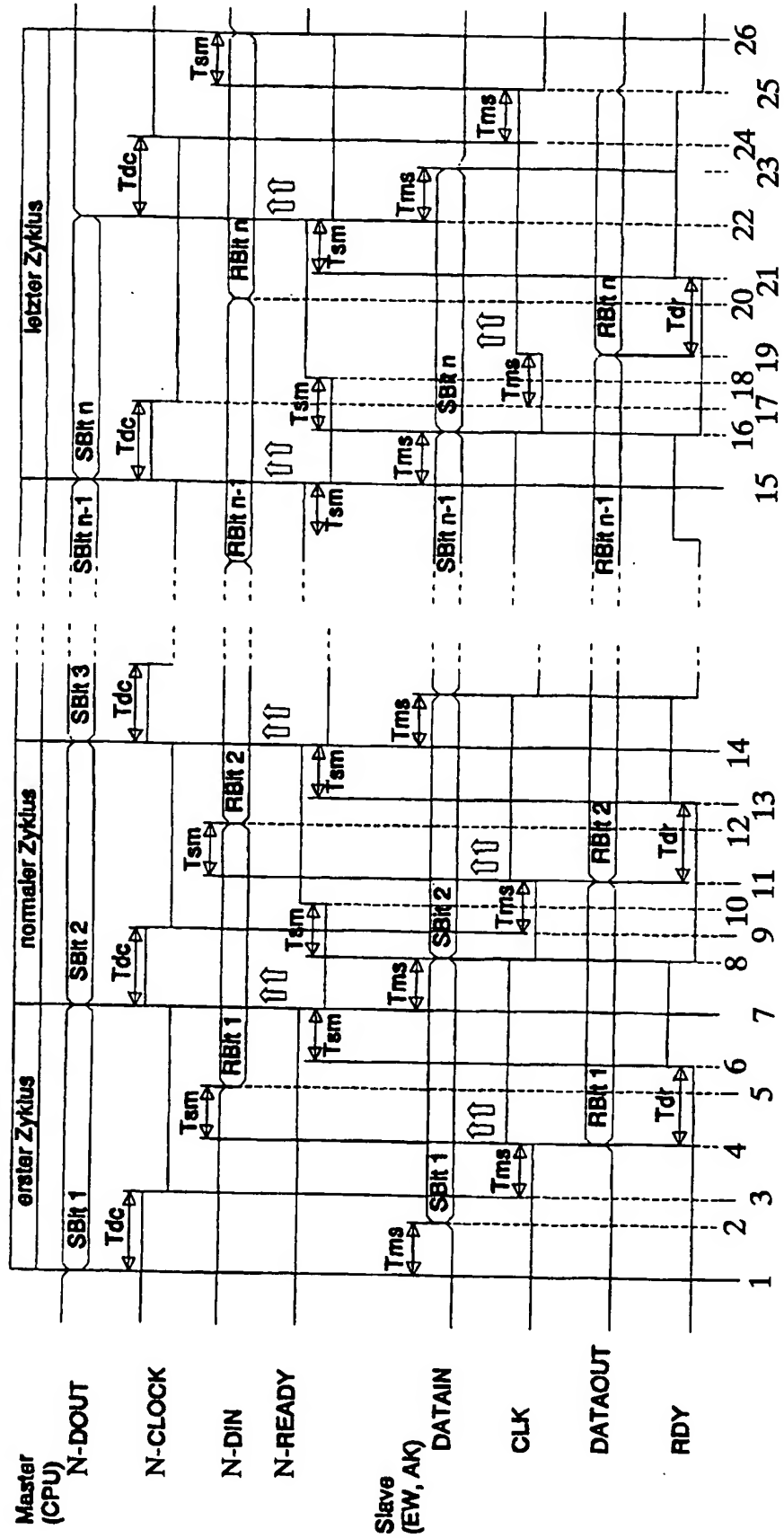
*Fig.1*

Fig.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP. 00/01745

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04L29/08 G06F13/42

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04L G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 056 113 A (TAKAI MAMORU) 8 October 1991 (1991-10-08) column 1, line 5 - line 25 column 3, line 16 - line 26 column 8, line 20 - line 47 ---	1,3
Y	US 5 343 503 A (GOODRICH ALLEN B) 30 August 1994 (1994-08-30) column 5, line 10 - line 62 ---	1,3
A	EP 0 415 551 A (DIGITAL EQUIPMENT CORP) 6 March 1991 (1991-03-06) column 29, line 21 - line 48 column 37, line 49 - column 38, line 1 column 48, line 24 - line 38 column 57, line 26 - line 48 --- -/--	1,2



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 June 2000

Date of mailing of the international search report

23/06/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Brichau, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/01745

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 566 320 A (HUBERT ROLF) 15 October 1996 (1996-10-15) column 5, line 43 - line 67 column 13, line 39 - line 58 ---	1
A	US 4 308 579 A (DLUGOS DANIEL F) 29 December 1981 (1981-12-29) column 4, line 4 - line 49 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/01745

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5056113 A	08-10-1991	JP 2262747 A JP 5048017 B	25-10-1990 20-07-1993
US 5343503 A	30-08-1994	US 5448591 A	05-09-1995
EP 0415551 A	06-03-1991	US 5185877 A CA 2022250 A JP 3232045 A	09-02-1993 02-02-1991 16-10-1991
US 5566320 A	15-10-1996	DE 4222043 C EP 0577919 A	22-07-1993 12-01-1994
US 4308579 A	29-12-1981	CA 1136277 A DE 3068761 D EP 0015112 A	23-11-1982 06-09-1984 03-09-1980

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/01745

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04L29/08 G06F13/42

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04L G06F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 056 113 A (TAKAI MAMORU) 8. Oktober 1991 (1991-10-08) Spalte 1, Zeile 5 - Zeile 25 Spalte 3, Zeile 16 - Zeile 26 Spalte 8, Zeile 20 - Zeile 47 ---	1,3
Y	US 5 343 503 A (GOODRICH ALLEN B) 30. August 1994 (1994-08-30) Spalte 5, Zeile 10 - Zeile 62 ---	1,3
A	EP 0 415 551 A (DIGITAL EQUIPMENT CORP) 6. März 1991 (1991-03-06) Spalte 29, Zeile 21 - Zeile 48 Spalte 37, Zeile 49 - Spalte 38, Zeile 1 Spalte 48, Zeile 24 - Zeile 38 Spalte 57, Zeile 26 - Zeile 48 --- -/--	1,2



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Juni 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/06/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Brichau, G

INTERNATIONALES RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/01745

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 566 320 A (HUBERT ROLF) 15. Oktober 1996 (1996-10-15) Spalte 5, Zeile 43 - Zeile 67 Spalte 13, Zeile 39 - Zeile 58 ---	1
A	US 4 308 579 A (DLUGOS DANIEL F) 29. Dezember 1981 (1981-12-29) Spalte 4, Zeile 4 - Zeile 49 -----	1

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/01745

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5056113 A	08-10-1991	JP 2262747 A	25-10-1990
		JP 5048017 B	20-07-1993
US 5343503 A	30-08-1994	US 5448591 A	05-09-1995
EP 0415551 A	06-03-1991	US 5185877 A	09-02-1993
		CA 2022250 A	02-02-1991
		JP 3232045 A	16-10-1991
US 5566320 A	15-10-1996	DE 4222043 C	22-07-1993
		EP 0577919 A	12-01-1994
US 4308579 A	29-12-1981	CA 1136277 A	23-11-1982
		DE 3068761 D	06-09-1984
		EP 0015112 A	03-09-1980

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 18 October 2001 (18.10.01)	
International application No. PCT/EP00/01745	Applicant's or agent's file reference 0 847 PCT
International filing date (day/month/year) 01 March 2000 (01.03.00)	Priority date (day/month/year) 19 April 1999 (19.04.99)
Applicant CULCA, Horea-Stefan	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
 26 September 2000 (26.09.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Beate GIFFO-SCHMITT Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

T 16



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 0847PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/01745	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01/03/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 19/04/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04L29/08		
Anmelder MOELLER GMBH et al		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 10/08/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 10.08.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Niculiu, R Tel. Nr. +49 89 2399 7437 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-9 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-3 ursprüngliche Fassung

4 eingegangen am 14/04/2001 mit Schreiben vom 11/04/2001

Zeichnungen, Blätter:

1/2,2/2 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/01745

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	2
	Nein: Ansprüche	1, 3, 4
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1 - 4
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1 - 4
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

- 1) Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist **nicht neu** (Artikel 33(2) PCT).
- 1.1) **D1 = US-A-5 056 113 (TAKAI MAMORU) 8. Oktober 1991**, das als nächstliegender Stand der Technik betrachtet wird, offenbart gemäß allen Merkmalen des Anspruchs 1 :
 - ◆ eine Datenübertragungseinrichtung zur seriellen synchronen Datenübertragung mit einem Mastergerät umfassend eine Recheneinheit und eine Masterschnittstelle und mit einem Slavegerät umfassend eine Recheneinheit und eine Slaveschnittstelle wobei Master- und Slaveschnittstelle über mindestens eine Datenübertragungsleitung und eine Taktsignalleitung verbindbar sind (Spalte 1, Zeilen 5-25 und der in diesem Abschnitt erwähnte Standard RS-232C)
 - ◆ wobei Master- und Slaveschnittstelle derart ausgebildet sind, daß sie über eine zusätzliche Quittierungssignalleitung für die Übertragung eines Quittierungssignals vom Slave- zum Mastergerät verbindbar sind und die Recheneinheit des Slavegerätes derart ausgebildet ist, daß nach Beendigung eines Datenlesevorgangs das Quittierungssignal für das Mastergerät erzeugbar ist und die Recheneinheit des Mastergerätes derart ausgebildet ist, daß vom Mastergerät erst nach Erhalt des Quittierungssignals vom Slavegerät ein weiterer Schreibvorgang an das Slavegerät initiiert ist (Spalte 1, Zeilen 5-25 und der in diesem Abschnitt erwähnte Standard RS-232C).

Im Gegensatz zur Meinung des Anmelders ist der Prüfer der Ansicht, daß über eine RS 232 Schnittstelle der Datenaustausch auch seriell und in synchroner Weise erfolgen kann und daß die RS 232 Schnittstelle dafür auch eine Taktsignalleitung zur Verfügung stellt (siehe dazu den TIA/EIA Standard RS 232). Ebenso, ist für diese Art der Übertragung bei der RS 232 Schnittstelle eine zusätzliche Quittierungsleitung vorhanden (CTS).

- 2) Alle Merkmale des Anspruchs 1 werden auch von **D2 = US-A-5 343 503 (GOODRICH ALLEN B) 30. August 1994** (Spalte 4, Zeile 5 - Spalte 5, Zeile 62) offenbart.
Die Meinung des Anmelders, daß es sich hierbei nicht um eine serielle synchrone Übertragung handelt und daß zwei zusätzliche Leitungen für Quittierungssignale

vorhanden sind, kann vom Prüfer nicht geteilt werden. Im Stand der Technik von D2 wird offenbart, daß Master- und Slave-Device über eine Taktsignalleitung verbunden sind (siehe Spalte 4, Zeilen 5-24). Demzufolge ist es eine synchrone Datenübertragung. Ebenfalls noch im Kapitel "Stand der Technik", Abschnitt "Flow Control" wird eine typische Kommunikationssequenz offenbart (siehe Spalte 5, Zeilen 10-50) woraus ersichtlich ist, daß eine einzige Quittierungssignalleitung (ACK - Signal) gebraucht wird.

- 3) **Der Verfahrensanspruch 4** entspricht dem Einrichtungsanspruch 1 und ist aus denselben Gründen **nicht neu**.
- 4) Die zusätzlichen Merkmale der abhängigen Ansprüche fügen dem Anspruch 1 nichts Neues hinzu weil diese ebenfalls aus D1 bekannt sind (zwei unidirektionale Datenübertragungsleitungen), bzw. nichts Erfinderisches da es sich um allgemein übliche Maßnahmen handelt (genau eine bidirektionale Datenübertragungsleitung).

Zu Punkt VII

- 1) Die unabhängigen Ansprüche sind nicht in der zweiteiligen Form gegenüber **D1** verfasst worden (Regel 6.3(b)).
- 2) **D1** und **D2** sind nicht in der Beschreibung erwähnt worden (Regel 5.1(a)(ii)).

4. Verfahren zur seriellen synchronen Datenübertragung,

- mit einer Datenübertragungseinrichtung mit einem Mastergerät (2) umfassend eine Recheneinheit und eine Masterschnittstelle (22), und mit
- 5 einem Slavegerät (4) umfassend eine Recheneinheit und eine Slaveschnittstelle (24), wobei Master- und Slaveschnittstelle (22, 24) über zwei unidirektionale Datenübertragungsleitungen (Data-In; Data-Out), eine Quittierungssignalleitung (Ready) und eine Taktsignalleitung (Clock) verbunden sind, mit folgenden Verfahrensschritten:
- 10 - (1) Master initiiert die Kommunikation indem er ein erstes Sendebit (SBit1) sendet,
- (2) Slave erhält erstes Sendebit (SBit1) nach einer Übertragungsverzögerung Master-Slave (Tms),
- (3) Master aktiviert nach Taktsignal-Verzögerungszeit (Tdc) das
- 15 Taktsignal (N-CLOCK),
- (4) Slave bekommt daraufhin nach Übertragungsverzögerung (Tms) ein Interruptsignal von der Taktsignalleitung (Clock, CLK), sendet ein erstes Empfangsbit (RBit1) und liest unter Anwendung einer Entstörmaßnahme das erste Sendebit (SBit1),
- 20 - (5) Master empfängt nach Übertragungsverzögerung Slave-Master (Tsm) das erste Empfangsbit (RBit1),
- (6) Slave aktiviert nach Verzögerungszeit (Tdr) sein Quittierungssignal (RDY),
- (7) Master empfängt nach Übertragungsverzögerung (Tsm) das
- 25 Quittierungssignal (N-READY), deaktiviert das Taktsignal (N-CLOCK), initiiert einen neuen Zyklus durch senden des nächsten Sendebits (SBit2) und liest unter Anwendung einer Entstörmaßnahme das Empfangsbit (RBit1),
- (8) Slave erhält nach einer Übertragungsverzögerung (Tms) nächstes
- 30 Sendebit (SBit2) sowie das deaktivierte Taktsignal (RDY),
- (9) Master aktiviert nach Taktsignalverzögerungszeit (Tdc) das Taktsignal (N-CLOCK)
- (10) Master setzt nach Übertragungsverzögerung (Tsm) das

Quittierungssignal (N-READY) inaktiv,

- (11) Slave empfängt nach Übertragungsverzögerung (T_{ms}) das aktive Taktsignal (CLK), sendet das nächste Empfangsbit (RBit2) und ließt unter Anwendung einer Entstörmaßnahme das Sendebit (SBit2),

5 - (12) Master empfängt nach Übertragungsverzögerung (T_{sm}) das Empfangsbit (RBit2),

- (13) Slave aktiviert nach Verzögerungszeit (T_{dr}) sein Quittierungssignal (RDY),

10 - (14) Master empfängt nach Übertragungsverzögerung (T_{sm}) das Quittierungssignal (N-READY), deaktiviert das Taktsignal (N-CLOCK), sendet das nächste Sendebit (SBit3) und liest unter Anwendung einer Entstörmaßnahme das Empfangsbit (RBit2),

- Wiederholung der Schritte (7) – (13) bis zum vorletzten Zyklus,

15 - (15) Master initiiert letzten Zyklus, indem er letztes Sendebit (SBitn) sendet, und deaktiviert das Taktsignal (N-CLOCK) und liest unter Anwendung einer Entstörmaßnahme das Empfangsbit (Rbitn-1) des vorangegangenen Zyklus,

- (16) Slave erhält nach einer Übertragungsverzögerung (T_{ms}) letztes Sendebit (SBitn) sowie das deaktivierte Taktsignal (RDY),

20 - (17) Master aktiviert nach Taktsignalverzögerungszeit (T_{dc}) das Taktsignal (N-CLOCK)

- (18) Master setzt nach Übertragungsverzögerung (T_{sm}) das Quittierungssignal (N-READY) inaktiv,

25 - (19) Slave empfängt nach Übertragungsverzögerung (T_{ms}) das aktivierte Taktsignal (CLK), sendet das letzte Empfangsbit (RBitn) und liest unter Anwendung einer Entstörmaßnahme das letzte Sendebit (SBitn),

- (20) Master empfängt nach Übertragungsverzögerung (T_{sm}) letztes Empfangsbit (RBitn),

30 - (21) Slave aktiviert nach Verzögerungszeit (T_{dr}) sein Quittierungssignal (RDY),

- (22) Master empfängt nach Übertragungsverzögerung (T_{sm}) das Quittierungssignal (N-READY), versetzt das Taktsignal (N-CLOCK) in einen inaktiven Ruhepegel und liest unter Anwendung einer Entstörmaßnahme

das letzte Empfangsbit (RBitn),

- (23) Slave setzt nach Übertragungsverzögerung (Tms) seine Übertragungsleitung (DATAIN) inaktiv,

5 - (24) Master deaktiviert Taktsignal (N-CLOCK) nach dem Lesen des letzten Empfangsbit (RBitn),

- (25) Slave deaktiviert Taktsignal (CLK) nach Übertragungsverzögerung (Tms),

- (26) Master deaktiviert nach Übertragungsverzögerung (Tsm) sein Quittierungssignal (N-READY).

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

10

Applicant's or agent's file reference 0 847 PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/01745	International filing date (day/month/year) 01 March 2000 (01.03.00)	Priority date (day/month/year) 19 April 1999 (19.04.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04L 29/08		
Applicant MOELLER GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.	
2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.	
<input checked="" type="checkbox"/>	This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).
These annexes consist of a total of <u>3</u> sheets.	
3. This report contains indications relating to the following items:	
I <input checked="" type="checkbox"/>	Basis of the report
II <input type="checkbox"/>	Priority
III <input type="checkbox"/>	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
IV <input type="checkbox"/>	Lack of unity of invention
V <input checked="" type="checkbox"/>	Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
VI <input type="checkbox"/>	Certain documents cited
VII <input checked="" type="checkbox"/>	Certain defects in the international application
VIII <input type="checkbox"/>	Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 10 August 2000 (10.08.2000)	Date of completion of this report 10 August 2001 (10.08.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/01745

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-9, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages _____, filed with the letter of _____,
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. 1-3, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 4, filed with the letter of 14 April 2001 (14.04.2001),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/2,2/2, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	2	YES
	Claims	1, 3, 4	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-4	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-4	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1) The subject matter of Claim 1 is **not novel** (PCT Article 33(2)).

1.1) **US-A-5 056 113 (D1, TAKAI MAMORU) 8 October 1991**, which is regarded as the closest prior art, discloses, as per all the features of Claim 1:

- a data transmission device for the serial, synchronous transmission of data, with a master appliance comprising a computing unit and a master interface, and with a slave appliance comprising a computing unit and a slave interface, it being possible to connect the master and slave interfaces via at least one data transmission line and a clock signal line (column 1, lines 5-25 and the standard RS-232C mentioned in that section);
- the master and slave interfaces are configured such that they can be connected via an additional acknowledgement signal line for transmitting an acknowledgement signal from the slave to the master appliance, the computing unit of the slave appliance being configured such that, following completion of a data reading procedure, the

acknowledgement for the master appliance can be generated, and the computing unit of the master appliance being configured such that the master appliance can initiate an additional writing procedure at the slave appliance only after receipt of the acknowledgement signal from the slave appliance (column 1, lines 5-25 and the standard RS-232C mentioned in that section).

Contrary to the applicant's opinion, the examiner believes that data can also be exchanged via an RS 232 interface in a serial and synchronous manner and that for this purpose the RS 232 interface also has a clock signal line (see the TIA/EIA standard RS 232). Furthermore, the RS 232 interface also has an additional acknowledgement line for this type of transmission (CTS).

- 2) All the features of Claim 1 are also disclosed by **US-A-5 343 503 (D2, GOODRICH ALLEN B) 30 August 1994** (column 4, line 5 to column 5, line 62).

The examiner does not share the applicant's opinion that D2 does not concern a serial, synchronous transmission and that two additional lines are present for acknowledgement signals. The prior art in D2 discloses that the master and slave devices are connected via a clock signal line (see column 4, lines 5-24). The data transmission is therefore synchronous. The chapter entitled "Prior art", section "Flow Control", discloses a typical communications sequence (see column 5, lines 10-50), from which it is clear that only one acknowledgement signal line (ACK signal) is used.

- 3) **Method Claim 4** corresponds to device Claim 1 and is **not novel** for the same reasons.
- 4) The additional features of the dependent claims add nothing new to Claim 1, since said features are likewise known from D1 (two unidirectional data transmission lines), or add nothing inventive, since they relate to generally common measures in the art (precisely one bi-directional data transmission line).

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

- 1) The independent claims have not been drafted in the two-part form in relation to **D1** (PCT Rule 6.3(b)).
- 2) The description does not cite **D1** or **D2** (PCT Rule 5.1(a)(ii)).